



## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

### REPORTE DE RESIDENCIA PROFESIONAL

#### INGENIERÍA BIOQUÍMICA

##### PRESENTA:

FERNANDO ZENTENO TOLEDO

##### EMPRESA:

DISTRIBUIDORA Y MANUFACTURERA DEL VALLE S.A. DE C.V.

##### NOMBRE DEL PROYECTO.

ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PUNTO  
CRÍTICO DE CONTROL (INSPECTOR ELECTRÓNICO DE MATERIA  
EXTRAÑA) PARA ENVASE DE VIDRIO RETORNABLE.

**ASESOR INTERNO:** MARGARITA MARCELÍN MADRIGAL.

**ASESOR EXTERNO:** ALEJANDRA LEÓN GORDILLO.

##### PERIODO REALIZADO.

AGOSTO-DICIEMBRE.

SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS.

DICIEMBRE, 2016.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. JUSTIFICACIÓN.....	9
3. OBJETIVO.....	10
3.1. Objetivo general.....	10
3.2. Objetivos Específicos.....	10
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA.....	11
4.1. Nombre de la Empresa.....	11
4.2. Logo de la empresa.....	11
4.3. Giro de la empresa.....	11
4.4. Tamaño de la empresa.....	11
4.5. Rama.....	11
4.6. Ubicación de la Empresa.....	11
4.7. Micro localización.....	12
4.8. Características del área.....	12
4.10. Misión.....	12
4.11. Visión.....	12
4.12. Valores.....	13
4.13. Objetivos Estratégicos de la Empresa.....	13
4.13. Política Integral STA-PL-CS-001 De La Empresa.....	14
5. PROBLEMAS A RESOLVER.....	15
6. MARCO TEORICO.....	16
7.1. Inspector Electrónico en Botellas Vacías ASEBI.....	16
7.1.1. Inspección Realizada y Principio de funcionamiento.....	16
7.1.2. Rechazador DELTA-K.....	21
7.2. Operación Del Equipo.....	22
7.3. NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.....	22
7.3.1 Control de operaciones.....	22
7.3.1.1 Control de Materias Primas.....	23
7.3.1.2 Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.....	23

7.4.	Circular Técnica MX-C-EM-0229 (Lineamientos de Eliminación de Materia Extraña).....	24
7.4.1.	Validación de equipos.....	24
7.5.	Botellas de Prueba.....	24
7.6.	Envases De Vidrio Reciclable.....	24
7.6.1	Definición de envase.....	24
7.6.1.1	Características del Material.....	25
7.6.2	Reutilización De Envase.....	25
7.7	Envasado.....	25
7.8	BPM (Buenas Prácticas de Manufacturas).....	26
7.9	Sistema De Análisis De Peligros Y De Puntos Críticos De Control (HACCP).....	27
7.9.1	Definiciones.....	28
7.9.1.11	Plan de HACCP.....	29
7.9.2	Principios Del Sistema <i>DE HACCP</i> .....	29
7.9.3	Aplicación.....	30
8	PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	34
8.1	. Preparación De Botellas Patrón.....	34
8.2	Prueba De Verificación.....	37
8.3	Prueba de Falso Rechazo.....	39
9	RESULTADOS.....	40
9.1	Validación.....	41
9.1.1	Resultado de Validación para la presentación Coca-Cola 500 mL.....	41
9.1.2	.Resultado de Validación para la presentación Fanta “Splash” 500 mL.....	42
9.1.3	Resultado de Validación para la Presentación Fresca 500 mL.....	43
9.1.4	Resultado de Validación para la Presentación Coco-Cola 355 mL.....	44
9.1.5	Resultado de Validación para la presentación Fanta “Splash” 355 mL.....	45
8.1.6	Resultado de Validación para la presentación Fresca 355 mL.....	46
8.1.7	Resultado de Validación para la presentación Manzana Lift 355 mL.....	47
9.2	Falso Rechazo.....	48
10	CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....	49
10.1	Conclusión.....	49
10.2	Recomendaciones.....	50

11	BIBLIOGRAFÍA.....	51
12	ANEXO.....	53
	<i>Anexo</i> .....	57

## 1. INTRODUCCIÓN.

**Coca-Cola Femsa S.A. de C.V. Planta San Cristóbal** Forma parte del embotellador público más grande de bebidas de la marca Coca-Cola a nivel mundial y tiene el firme propósito de brindar productos de la más alta calidad a sus consumidores . Ésta planta cuenta con dos líneas de producción en la que se trabaja con cuatro empaques: vidrio retornable, vidrio no retornable, Pet retornable y Pet no retornable.

En la línea 1 se realiza la producción de bebidas gasificadas con envases de vidrio retornable en presentaciones de 355ml y 500ml. Está línea de embotellado cuenta con los más estrictos estándares de calidad, las botellas de vidrio retornable que ahí se utilizan deben pasar por diversas inspecciones. Después del proceso de lavado y antes del llenado, las botellas pasan por un equipo inspector de botellas vacías llamado ASEBI (All Surface Empty Bottle Inspection), el cual está diseñado para cumplir eficientemente con los requerimientos que exigen las plantas de embotellado. El ASEBI es de tipo lineal y tiene como finalidad inspeccionar las botellas y la expulsión de las mismas que se encuentren defectuosas.

El proceso de envasado no debe llevarse a cabo si el equipo de inspección no cumple con los establecimientos de control establecidos.

Los establecimientos que se dediquen al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben cumplir con las disposiciones establecidos e instrumentar un Sistema de HACCP. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de **comprobación y verificación**, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

Verificar el funcionamiento del Punto Crítico de Control (Inspector electrónico de Materia Extraña) en la línea 1 para envase de vidrio retornable permitirá a la embotelladora medir la efectividad del inspector electrónico ASEBI considerado punto crítico de control por el plan HACCP, utilizando botella señuelos de acuerdo a los requerimientos y especificaciones que establece la circular MX-C-EM-229 “lineamiento de eliminación de materia extraña en envases de vidrio Retornable” de Coca-Cola, para así establecer las acciones correctivas que detonen las áreas de oportunidad en las inspecciones del equipo ASEBI y lograr el objetivo de eliminación de materia extraña como son popote, celofán, materia orgánica.

## 2. JUSTIFICACIÓN.

**Coca-Cola Femsa S.A. de C.V. Planta San Cristóbal** Forma parte del embotellador público más grande de bebidas de la marca Coca-Cola a nivel mundial. Ésta planta cuenta con dos líneas de producción en la que se trabaja con cuatro empaques: vidrio retornable, vidrio no retornable, Pet retornable y Pet no retornable.

En la línea 1 es donde se realiza el llenado de botellas retornables como vidrio retornable en presentaciones de 355ml y 500ml, botellas plásticas retornables también llamadas ref-PET en presentación de 2.5 L., y botellas de vidrio no retornables de 237 ml.

En la línea 2 se realiza el llenado de los envases de PET en presentaciones de 600ml, 2L., 2.5L. Y 3L.

La mayor demanda de producción en la línea uno es en producto que utilizan envases de vidrio retornable, situación que hace que la línea trabaje con éstos empaques la mayoría del tiempo. Estos envases operativos son recogidas en los establecimientos y llegan en la planta para ser lavados con detergentes y agua a altas temperaturas eliminando peligro físico, químico y biológico que ellas contengan, posterior mente pasan a una inspección visual en donde se han encontrado botellas con cemento adherida a la pared, algunas con materia extraña y otras quebradas o despostilladas.

Estas exigencias hacen llevar a un control en la seguridad alimentaria en los envases de vidrio retornable y para asegurar la eliminación total de los peligros físicos pasan a una inspección electrónica en un equipo de inspección electrónica de botella vacía o equipo inspector de materia extraña llamado “ASEBI” por sus siglas en inglés (All Sufarce Empty Bottle Inspector).

Actualmente la sensibilidad del equipo no se encuentran ajustada provocando deficiencia en la detección en las botellas patrón (botellas con fallas controladas que el equipo debe rechazar), ya que al realizar las pruebas antes del arranque y durante la producción, los señuelos que se utilizan tienden a no ser rechazados por el equipo.

Este proyecto permitirá a la embotelladora Coca-Cola Femsa, Planta San Cristóbal medir la efectividad del inspector electrónico ASEBI considerado punto crítico de control por el plan HACCP, evaluando de acuerdo a los requerimientos y especificaciones que establece la circular MX-C-EM-229 “lineamiento de eliminación de materia extraña en envases de vidrio Retornable” de Coca-Cola, para así establecer las acciones correctivas que detonen las áreas de oportunidad en las inspecciones del equipo ASEBI y lograr el objetivo de eliminación de materia extraña como son popote, celofán, materia orgánica.

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1. Objetivo general.**

Verificar la efectividad del Punto Crítico de Control (Inspector electrónico de Materia Extraña) en la línea 1 para envase de Vidrio Retornable.

#### **3.2. Objetivos Específicos.**

- Implementar botellas patrón de acuerdo a la circular 229.
- Validar el rechazo del 100% de botellas de prueba.
- Medir la efectividad de rechazo por cada presentación de envase.
- Dar cumplimiento al requerimiento de envase de Coca Cola Femsa.

## 4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA.

### 4.1. Nombre de la Empresa.

Distribuidora y manufacturera del valle de México S. de R.L. de C.V.

### 4.2. Logo de la empresa.



Figura 4.1. Logo de la empresa

### 4.3. Giro de la empresa.

La empresa se enfoca en la manufactura, distribución y comercialización de bebidas.

### 4.4. Tamaño de la empresa.

Grande empresa.

### 4.5. Rama.

Es una industria alimentaria.

### 4.6. Ubicación de la Empresa.

La Empresa Distribuidora y Manufacturera del Valle de México S. de R.L. de C.V. se encuentra ubicada en la Ciudad de San Cristóbal de las casas, Chis, (Ver figura 4.2) Con dirección en Periférico Norponiente N° 89, Explanada San Felipe Ecatepec, C.P.29260.



Figura 4.2 ubicación satelital de la empresa

Fuente: google Maps

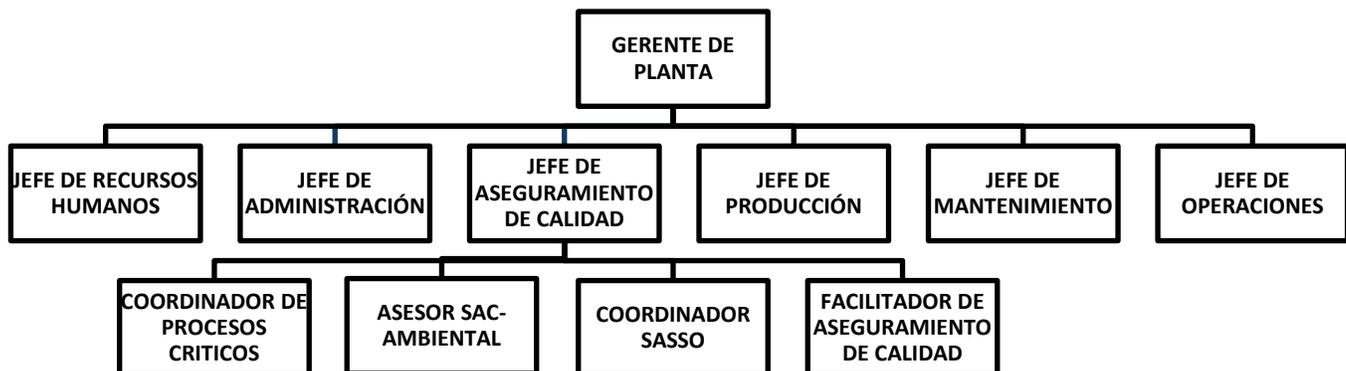
#### 4.7. Micro localización.

El proyecto con nombre “Análisis y verificación de la efectividad del Punto Crítico del Control (Inspector electrónico de Materia Extraña) para envase de Vidrio Retornable” pertenece al área de calidad y se realiza en la línea 1 de producción en DISTRIBUIDORA Y MANUFACTURERA DEL VALLE S.A. DE C.V., Planta San Cristóbal de las Casas.

#### 4.8. Características del área.

El área de calidad, se encarga de analizar y verificar los índices de calidad de los procesos, así como la recepción y análisis de la materia prima con la que se trabaja de acuerdo a los procedimientos, políticas y estándares de calidad de la Compañía.

#### 4.9. Organigrama.



#### 4.10. Misión.

Satisfacer y agradar con excelencia al consumidor de bebidas.

#### 4.11. Visión.

Ser la mejor empresa global en comercializar marcas líderes de bebidas. Generar valor económico y social de manera sostenible, gestionando modelos de negocio innovadores y ganadores con los mejores colaboradores del mundo.

#### 4.12. Valores.

**Pasión por el Servicio al Cliente:** estamos enfocados en identificar y satisfacer las necesidades de nuestros clientes, buscando siempre su preferencia a través de soluciones innovadoras.

**Integridad y austeridad:** contribuimos en transformar positivamente nuestras comunidades, a través de la creación simultánea de valor económico, social y ambiental.

**Confianza:** entre nosotros la lealtad y la confianza son necesarias para fortalecer los lazos que nos unen. Así como la cadena de una bicicleta permite el movimiento y da estabilidad, la confianza da seguridad entre nosotros y certeza para avanzar con paso firme.

**Creación de valor social:** contribuimos en transformar positivamente nuestras comunidades, a través de la creación simultánea de valor económico, social y ambiental.

**Respeto y desarrollo integral de colaboradores:** impulsamos el respeto y desarrollo integral del colaborador y su familia, a fin de que tengan acceso a mejores oportunidades de crecimiento económico, profesional y social.

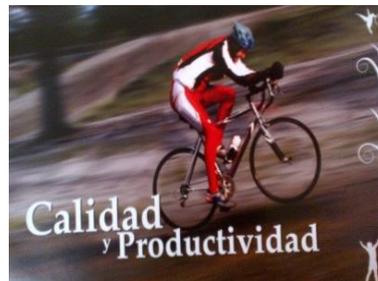


Figura 4.3: imágenes de los valores de la empresa

#### 4.13. Objetivos Estratégicos de la Empresa.

5. Lograr la satisfacción de nuestras partes interesadas.
6. Garantizar, la seguridad y salud del personal en el trabajo, la integridad del producto y la protección del medio ambiente con enfoque integral de sistema.

7. Asegurar el abasto de producción, la capacidad del sistema, la confiabilidad de los activos y la tecnología de información.
8. Flexibilizar la operación y mejorar la velocidad de respuesta para nuestros clientes.
9. Mejorar la productividad de los procesos.
10. Fomentar la Cultura Operativa con base a los valores de la compañía.
11. Contribuir a la rentabilidad del negocio.

#### **4.13. Política Integral STA-PL-CS-001 De La Empresa.**

En la Dirección de Cadena de Suministro División México y Centroamérica de Coca Cola FEMSA, nos comprometemos a:

##### **1. Cumplir.**

Los requerimientos de los clientes, consumidores, Coca Cola FEMSA y Compañía Coca Cola; los legales de las Autoridades y otros suscritos con la comunidad y el personal en materia de seguridad, salud ocupacional, calidad, inocuidad y medio ambiente.

##### **2. Gestionar.**

Los procesos de manufactura y almacenamiento de productos considerando los riesgos asociados , para garantizar la seguridad y salud ocupacional; la calidad e inocuidad del producto; promover la sostenibilidad y el mantenimiento a la infraestructura; con un enfoque de optimización de los recursos y mejora continua para el logro de los objetivos estratégicos y la rentabilidad del negocio.

##### **3. Desarrollar.**

Al personal como nuestro principal eje para la contribución del logro de las estrategias de negocios y la generación de valor, con enfoque al apego de los valores de la compañía.

## **5. PROBLEMAS A RESOLVER.**

En la línea 1 cuentan con botellas de prueba para verificar la eficiencia de rechazo del equipo inspector de botellas vacías, estos señuelos no poseen el tamaño indicado de defecto conforme lo indican los requerimientos y Especificaciones de Coca-Cola y el equipo presenta deficiencia en las inspecciones de los señuelos a rechazar. Por lo que es necesario realizar los señuelos de acuerdo a las medidas de defecto estándar y ajustar la sensibilidad del equipo para el rechazo de cada uno de ellos.

Con este proyecto se busca mejorar el efecto de control verificando el equipo con señuelos que poseen defecto crítico y defectos vitales de acuerdo a la Circular MX-C-EM-229, logrando una mejor la calidad del producto.

## 6. MARCO TEORICO.

Los inspectores de botellas vacías son equipos de control crítico desde el punto de vista de inocuidad de los productos, por tanto sus condiciones de uso, operación, aseo, mantenimiento (preventivo y correctivo) y calibración son de estricto cumplimiento.

El proceso de envasado no debe llevarse a cabo si el equipo de inspección no cumple con los establecimientos de control establecidos.

Cada fábrica debe de tener y aplicar los siguientes documentos:

- Instrucción “Operación del Inspector de Botellas vacías” que contenga los
- Criterios de operación y control del proceso.
- Plan de “Control de Procesos”
- Plan de mantenimiento preventivo del equipo inspector de botellas.

### 7.1. Inspector Electrónico en Botellas Vacías ASEBI.

El inspector electrónico de botellas vacías “ASEBI” (All Surface Empty Bottle Inspection) está encargado de rechazar las botellas que no sean aptas para el llenado. En Coca-Cola Femsa, planta san Cristóbal cuenta con un equipo de la marca HEUFT modelo *in Line*.

El inspector se encuentra en la línea uno de envasado después de la lavadora. El equipo HEUFT *InLine* realiza esta función utilizando una cantidad mínima de espacio. Los defectos en vidrio, objetos extraños y suciedad se detectan mediante un inspector de envases vacíos compacto. Se inspecciona la totalidad del envase al completo con fondo, rosca e inspección de pared lateral 360.

El equipo inspector ASEBI Heuft tiene 4 zonas de inspección por cámaras y sensores que analizan la presencia de materia extraña o líquidos dentro de las botellas que ya han sido lavadas. Tiene 1 rechazador. Cuenta con dos módulos de inspección de pared lateral, un módulo para inspección de y fondo, así como pared lateral interior y un juego de sensores para detectar la presencia de líquidos residuales.

La prueba de Capacidad de detección de las Cámaras se realiza para confirmar el adecuado funcionamiento y coordinación del sistema de detección con el sistema de rechazo.

Las botellas de prueba para los defectos son elaboradas en diferentes zonas de la botella y están identificadas, el cuál es detectado y contabilizado como botella de prueba.

Las botellas de prueba permanecen en el la zona de operación del equipo ASEBI y son resguardadas por el personal operador SAD del equipo para realizar las pruebas de validación del rechazo con una frecuencia determinada en el procedimiento operativo.

#### 7.1.1. Inspección Realizada y Principio de funcionamiento

El inspector Electrónico de materia Extraña realiza una series de inspecciones a las botellas mediante análisis de imágenes, las cuales se obtienen tomando fotos con cámara especializadas desde distintos ángulos. La inspección realizada se aplica a continuación seguidas desde su principio de funcionamiento.

### 7.1.1.1. Inspección de Fondo

El equipo alcanza una inspección de fondo del envase óptica, que inspecciona objetos de baja densidad de forma continua y fiable. Una iluminación sin reflejos o sombras, y cámaras de alto rendimiento se posicionan de forma especial, logrando hacer visible los más mínimos defectos. Cada envase vacío, de forma individual, está alineado de forma óptima mediante tecnología servo, por lo que la inspección abarca todo el área de la base al completo. El sistema de procesamiento de imagen HEUFT reflexx combina y analiza la inspección de fotografías en tiempo real e incluye un procedimiento teaching específico.

Principio: El módulo de inspección utiliza un sistema de procesamiento de imágenes compuesto de una cámara, una unidad de iluminación y una unidad procesadora de imágenes.

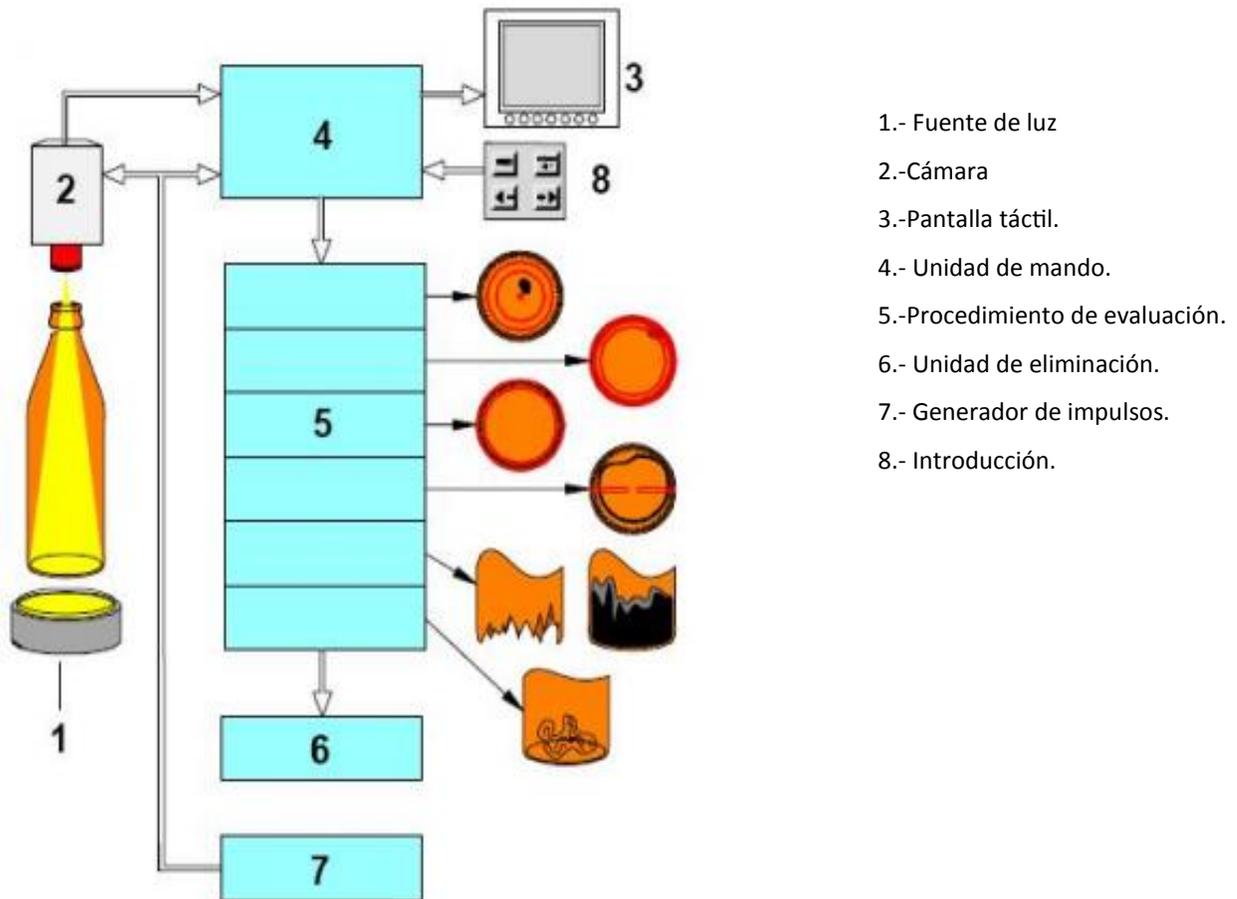


Figura 7.1: Representación del principio de la inspección de fondo (Krones, 1998)

- Los envase a inspeccionar pasan por una fuente de luz (1)
- La cámara CCD (2) toma una imagen del envase a través del módulo óptico especial.
- La imagen del fondo de envase se digitaliza a través del sensor en el interior de la cámara.

- Los datos de la imagen digitalizados se indican en la pantalla táctil (3), y pueden evaluarse como bueno o defectuoso según las tolerancias definidas para los envases (5)
- En caso de detección de un envase malo, la unidad de mando (4) emite una señal a la unidad de eliminación (6).

### 7.1.1.2. Inspección de Boca y Rosca.

El sistema posee tecnología ingeniosa para boca óptica e inspección de rosca, con el fin de encontrar este tipo de defectos antes de que dañen la seguridad del producto. No sólo cubre la totalidad de la superficie de sellado sino también la totalidad del área de roscado.

*Principio:* El módulo de inspección examina con alta exactitud las bocas de tapón corona y de tapón roscado de los envases para detectar bocas faltantes y roturas en la zona de sellado de la boca. La zona de sellado de la boca se hace visible por un procedimiento especial de iluminación.

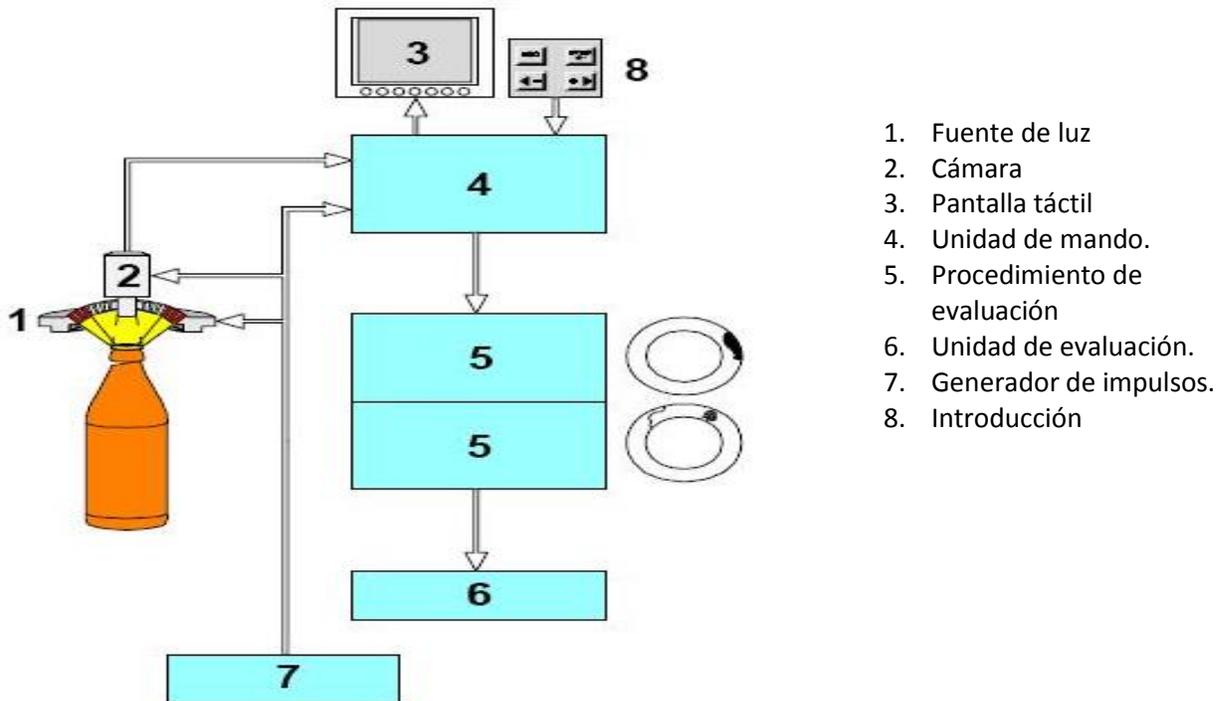


Figura 7.2 : Representación del principio de la inspección de boca y rosca. (Krones, 1998)

- El cuello del envase se ilumina desde arriba con una fuente de luz (1) anular.
- La imagen de la boca se proyecta sobre un sensor en el interior de la cámara CDD (2).
- Los datos de la imagen se digitalizados se indican en la pantalla táctil (3) y pueden evaluarse como bueno o malo según las tolerancias definidas para cada envase (5).
- En caso de detección de un envase malo, la unidad de mando (4) emite una señal a la unidad de eliminación (6).

### 7.1.1.3. Inspección pared lateral

Suciedad, defectos, grietas o raspaduras: Cualquiera que desee detectar tales defectos de calidad con fiabilidad, no puede permitirse el lujo de ignorar una inspección versátil. De ahí que las botellas puedan rotar de forma específica, entre dos fotografías tomadas con cámaras de alto rendimiento, y posicionadas de forma específica.

El sistema de procesamiento de imagen HEUFT reflexx combina fotografías sin reflejos o sombras en imágenes extremadamente claras de detección, que cubren el volumen total de la botella 360°. Por lo tanto, ya no se podrán pasar por alto los defectos durante la inspección lateral.

*Principio:* El módulo de inspección utiliza un sistema de procesamiento de imágenes compuestos de una cámara, una unidad de iluminación procesadora.

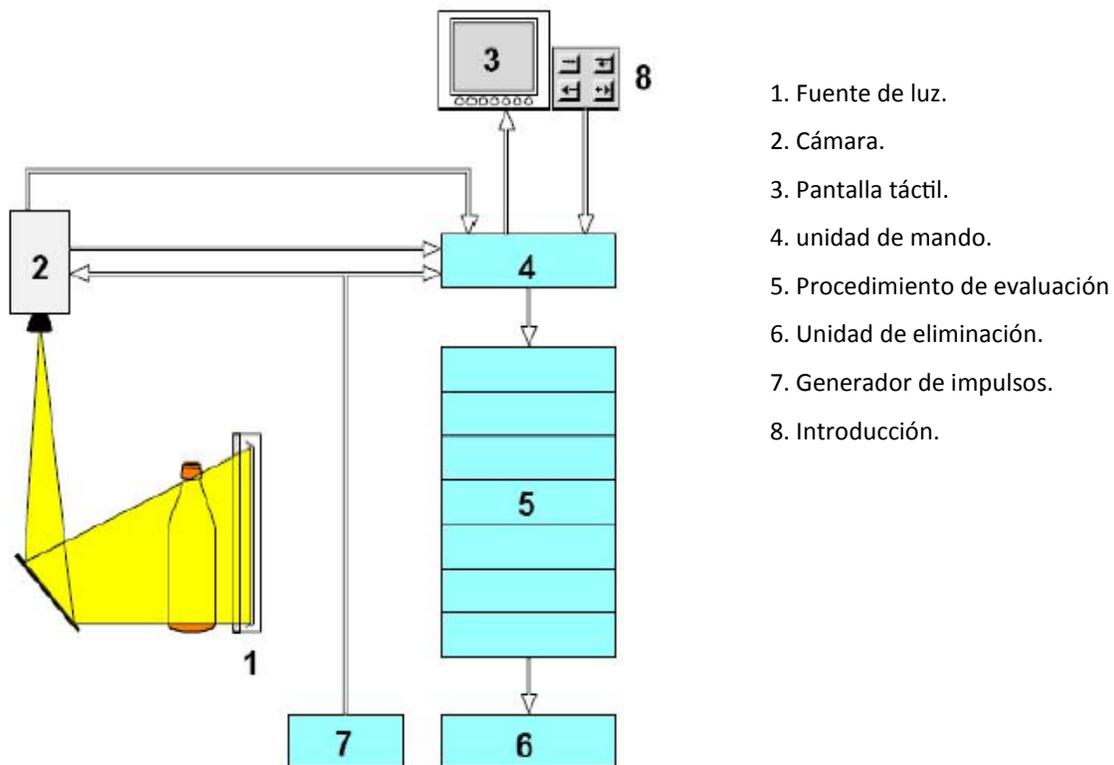


Figura 7.3: Representación esquemática de la inspección de la inspección pared lateral. (Krones, 1998)

- Los envases a inspeccionar pasan por una fuente de luz (1).
- La imagen del envase iluminada, rebota en los espejos proyectándose hasta la cámara (2).
- sobre el sensor en el interior de la cámara CCD se genera una imagen de dos perspectivas distinta del envase
- Los datos de la imagen se digitalizados se indican en la pantalla táctil y pueden evaluarse como bueno o malo según las tolerancias definidas para cada envase

- En caso de detección de un envase malo, la unidad de mando emite una señal a la unidad de eliminación.

#### 7.1.1.4. Líquido Residual HF.

Pequeñas cantidades de líquidos residuales, amenazan seriamente la seguridad del producto final. El equipo dispone de dos métodos diferentes con el fin de detectar y eliminar las botellas vacías, en cuestión antes de realizarse el proceso de llenado: se identifica la lejía residual utilizando tecnología de alta frecuencia.

*Principio:* Por medio de señales de alta frecuencia (a través de principios de transición de energía irradiada por líquidos detecta la presencia de líquidos en el interior de la botella y la rechaza.

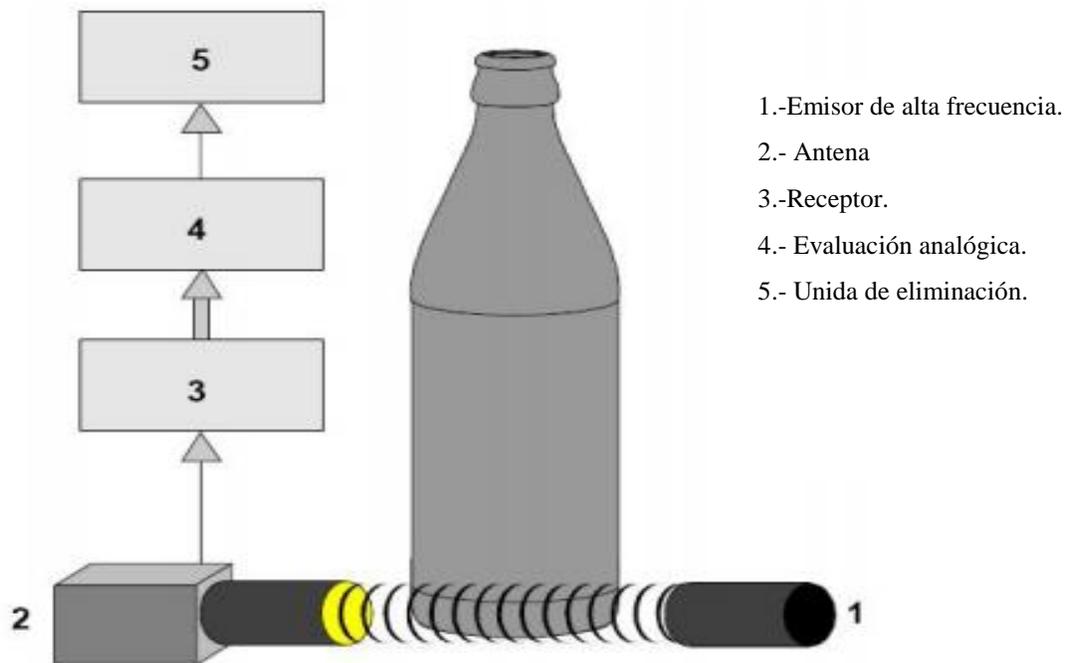


Figura 7.4: Representación esquemática de la inspección de la inspección Líquido Residual HF. (Krones, 1998)

- Las botellas pasan por un emisor (1) y una antena (2).
- La antena recibe una alta frecuencia emitida por el emisor.
- El receptor (3) convierte la energía en un nivel de señales
- Botellas que contienen sosa caustica/agua producen un cambio (un aumento de la energía recibida).
- Este cambio de señal se evalúa (4) y en el momento de emitirse una señal de “botella mala”, se acciona la unidad de eliminación (5) (es decir se elimina la botella). El equipo básico compara los valores de modificación medidos para un determinado envase con los valores prefijados y determina si el envase es rechazado como defectuoso o no.

### 7.1.2. Rechazador DELTA-K.

El sistema rechazador HEUFT DELTA K retira envase defectuosos caído del flujo de producción y los conduce hacia otro transportador.

En las diferentes posiciones de reconocimiento se registra los datos de cada envase que pasa. En base a estos datos el equipo básico decide si se debe rechazar o no.

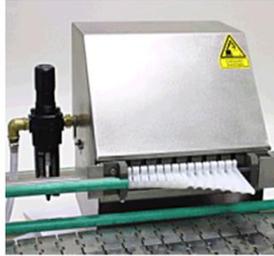


Figura 6.6. Rechazador HEUFT DELTA-K (HEUF 2005)

El sistema de rechazo solamente trabaja mecánicamente cuando los módulos de reconocimientos instalados han identificado un envase defectuoso y el sistema de rechazo recibe una señal de rechazo del equipo básico.

Principio de rechazo.

El cabezal de rechazo forma una curva de rechazo directamente encima del tranpostador a lo largo de la cual se conducen los envases .

La curva de rechazo se compone de varios segmentos independientemente y resulta de las diferentes longitudes de los segmentos.

Cuando el equipo básico activa el sistema de rechazo, los segmentos se empujan hacia afuera y hacia adentro mediante cilindros de lata velocidad neumáticamente controlados.

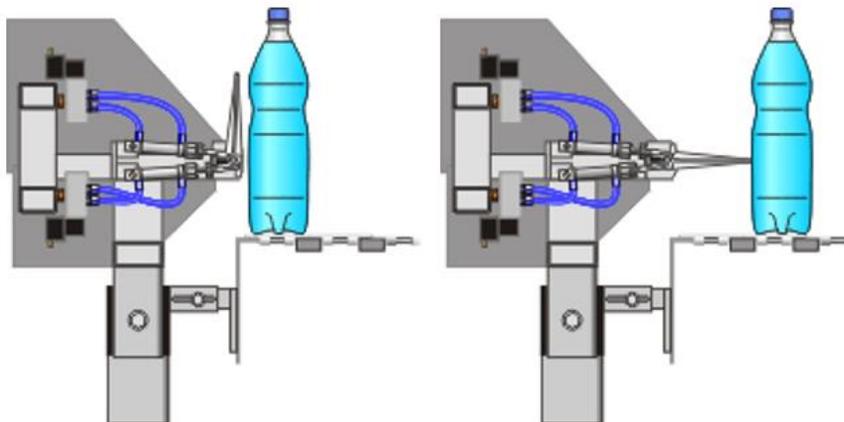


Figura7.5: Representación del rechazador DELTA-K (HEUF 2005)

En caso de que varios envases defectuosos sigan uno tras otros de manera continua, el sistema de rechazo se activa una sola vez, y los segmentos permanecen salidos hasta que haya sido rechazado el último de los envases defectuosos.

## **7.2. Operación Del Equipo.**

En la línea uno de producción existe 3 operarios del inspector electrónico de botellas vacías uno en cada turno de producción. Dentro de los procesos existen actividades cuya realización implica un riesgo para la integridad física del prestador de servicio o operador del equipo por lo que es indispensables tomar medidas necesarias para mejorar el control de los procesos, la cual garantiza la seguridad de la persona, equipo, materiales e instalación del negocio. El operador deberá:

1. Monitorear y registrar las condiciones del equipo (Presiones, lubricación, cristales, esprea de agua y que la cámara estén habilitadas.
2. Verificar el funcionamiento de paros de emergencia, sensores de seguridad y guardas al inicio de turno por simulaciones.
3. Limpieza y monitoreo durante el turno del difusor de boca y fondo.
4. Verificar espreas de agua y aire.
5. Limpieza de foto celda de la salida de salida del paro y arranque del transportador de la máquina.
6. Verificar monitoreo de las inspecciones en general.
7. Limpieza de sensores de boca y fondo.
8. Verificación del rechazador Delta-K.
9. Monitorea el flujo de envase desde entrada y salida de botellas al equipo para su inspección durante el turno.
10. Resetear el botón de control para envase caído.
11. Verificar que haya en existencia papel de limpieza de cristales.
12. Verificación del rechazo de rotura y relavado.
13. Evaluar el funcionamiento de la máquina, usando las botellas patrón (botellas con fallas controladas que la máquina debería rechazar).
14. Realizar limpieza de los sensores, fotoceldas y reflejantes al inicio de turno.
15. Verificación de la sensibilidad de cada inspección de acuerdo a lo programado.
16. Verificar que todas las inspecciones estén activadas.

## **7.3. NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.

Los establecimientos que se dediquen al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben cumplir con las disposiciones establecidas, según corresponda a las actividades que realicen.

### **7.3.1 Control de operaciones.**

Los establecimientos pueden instrumentar un Sistema de HACCP. Cuando la norma oficial mexicana correspondiente al producto que se procesa en el establecimiento lo establezca, su instrumentación será obligatoria.

Se debe evitar la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado

Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no deben estar en contacto directo con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.

### 7.3.1.1 Control de Materias Primas.

Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto.

No aceptar materia prima cuando el envase no garantice su integridad.

**Tabla 7.1:** Características para la aceptación o rechazo

Materia prima/Parámetro	Aceptación	Aceptación
Envase	Íntegro y en buen estado	Rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva.

Fuente: NOM 251-SSA

### 7.3.1.2 Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Las fábricas deben:

- Identificar las fases de la operación;
- Generar los procedimientos de las fases de producción;
- Definir los controles que aseguren la inocuidad del producto en las fases de producción;
- Supervisar la aplicación de los procedimientos y controles mencionados para asegurar su eficacia;
- Actualizar los procedimientos de las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas;
- Contar con procedimientos que aseguren un control eficaz de la temperatura cuando ésta sea fundamental para la inocuidad de los productos.
- Monitorear las operaciones como la pasteurización, la cocción, la esterilización, la irradiación, la desecación, el enfriamiento, la congelación, la preservación por medios químicos, la fermentación o cualquier otra que pueda contribuir a la inocuidad del producto.

Los controles aplicados deben evitar que se utilicen materias primas en las que puedan existir peligros que no puedan reducirse a niveles seguros por los procedimientos normales de inspección, clasificación o elaboración.

- Control del envasado
- El envasado debe hacerse en condiciones tales que se evite la contaminación del producto.
- Los envases reutilizables deben ser de fácil limpieza para evitar la contaminación del producto.
- Documentación y registros

#### **7.4. Circular Técnica MX-C-EM-0229 (Lineamientos de Eliminación de Materia Extraña)**

Esta circular está enfocada en ser una fuente de información que permita a los sistemas embotellador tener elementos de control que puedan ayudar a mejorar el desempeño del equipo inspector.

##### **7.4.1. Validación de equipos.**

La división solicitará una revalidación del todo el equipo ASEBI para garantizar que se cumplan los criterios establecidos en los protocolos de Vidrio los cuales están incrementando los criterios de aceptación de cada prueba para llevarlos a un mínimo de desempeño del 95% y los falso rechazo ajustarlos al 0.5 %.

Monitoreo de desempeño las botellas patrón deberán utilizarse para verificar a efectividad del equipo al arranque y cada 2 horas durante las producción o más estricto derivado del análisis de riesgo de cada operación (el resultado esperado de rechazo de las botellas es del 100%) Las botellas patrón que deberán utilizarse a través del equipo ASEBI para vidrio son las siguientes.

1. Astilla en el pico (**1A\***)
2. Suciedad opaca del acabado (**6A\***)
3. Suciedad semitransparente del acabado (**7A\***)
4. Pared astillada (**9A\***)
5. Suciedad opaca en la pared (**11A\***).
6. Suciedad semitransparente en la pared (**12A\***)
7. Base astillada (**16A\***)
8. Suciedad opaca en el centro de la base (**17A\*\***)
9. Suciedad opaca en el centro de la base (**17C**)
10. Suciedad semitransparente en el centro de la base (**18A\***)
11. Suciedad opaca fuera del centro de la base (**19A\*\***)
12. Suciedad opaca fuera del centro de la base (**19C**)
13. Residuo de líquido (**21A\*\***)

##### **14. Celofán.**

#### **7.5. Botellas de Prueba.**

Botellas inadecuadas con fallas o irrecuperables lo que las hace no lavables.

#### **7.6. Envases De Vidrio Reciclable.**

##### **7.6.1 Definición de envase.**

El envase es un elemento clave en la vida de un producto. El envase juega múltiples roles respecto del producto que contiene: lo protege de roturas, derrames, contaminación con microorganismos, permite su transporte y distribución y admite un fácil manipuleo.

El proceso para elaborar el vidrio consiste en mezclar estos compuestos y depositarlos en un horno para fundir la mezcla entre 1500 y 1550° C, con la mezcla fundida se alimentan las maquinas formadoras de envase a una temperatura homogénea de entre 1060 y 1200° C en función del peso y tamaño del envase de vidrio.

El proceso descrito, elimina la posibilidad que existan componentes de origen animal, durante y después de la formación del envase, además los envases de vidrio no causan toxicidad, ni adicionan olor, sabor ni color a los productos contenidos e inclusive brinda cierta protección a la transmisión de la luz (vidrios de colores).

#### **7.6.1.1 Características del Material.**

Físicas

- Olor: Inodoro
- Estado físico: Sólido
- Dimensiones de acuerdo al plano.
- Apariencia. Sin defectos de apariencia.
- Presión interna: Sin explosión hasta 200 lbs
- Alta resistencia mecánica
- Propiedades de barrera (Retención de CO<sub>2</sub>)

**Químicas:**N/A

**Biológicos:** N/A

#### **7.6.2 Reutilización De Envase.**

Los envases de vidrio que se hallan en buenas condiciones pueden reusarse varias veces. Muchas grandes industrias Alimentarias dependen de eficiente retorno y reutilización de sus botellas. Esto ocurre especialmente en fábricas de gaseosas. Sin embargo se debe tener mucho cuidado de que las botellas no hayan sido usadas para contener productos no alimentarios Esa práctica puede ser muy peligrosa debe realizarse un inspección visual y olfativa y cualquier botella desconchada, dañada o sospechosa debe descartarse.

Después de la inspección, las botellas deben de lavarse y estilizarse minuciosamente. Esta tarea puede hacer mediante el lavado de un agente de limpieza suave (por ejemplo, sosa cáustica, de un rango de concentración de 0.5 -3%) junto con algún detergente para asegurarse la remoción de polvo, grasa y etiquetas viejas.

#### **7.7 Envasado.**

El diseño y los materiales de envasado deberán ofrecer una protección adecuada de los productos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado

apropiado. Cuando proceda, el material de envasado reutilizable deberá tener una duración adecuada, ser fácil de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar.

Los envases utilizados para los productos terminados deberán reunir los siguientes requisitos.

- Estar fabricado con materiales apropiados para entrar en contacto con el alimento, además de ser adecuado y conferir una protección efectiva contra la contaminación, cumpliendo así con las reglamentaciones de cada país donde se fabriquen.
- No debe haber sido utilizado previamente para algún fin diferente que pudiese ocasionar la contaminación del alimento a contener.
- Deben de ser inspeccionado antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpios y/o desinfectados.

La función básica del envasado de alimentos es identificar el producto y asegurar que éste viaje de manera segura a través del sistema de distribución hasta el consumidor. El envase diseñado y construido únicamente para este propósito añade poco o nada al valor del producto; simplemente protege su frescura natural o de producto transformado y evita el deterioro físico. La minimización del coste es el único criterio a tener en cuenta para el diseño. Sin embargo, si el envase facilita el uso del producto, es reutilizable o puede usarse posteriormente, se le puede añadir un valor extra al producto y puede justificarse así un coste extra y ventas de promoción.

## **7.8 BPM (Buenas Prácticas de Manufacturas).**

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuya los riesgos inherentes a la producción.

Las normas de las Buenas Práctica de Manufactura (BPM) son un instrumento administrativo en virtud del cual el estado se compromete, a petición de una parte interesada a certificar que:

- Está autorizada la venta o distribución del producto.
- Las instalaciones industriales donde se fabrica el producto están sometidas a inspecciones regulares para comprobar si se ajusta a las buenas prácticas de manufactura y a los estándares de calidad.

Con el propósito de obtener una producción que asegure la inocuidad y salubridad del producto, estos métodos deben estar debidamente documentados bajo la forma de manuales e incorporar en ellos los programas de Procedimientos Operacionales Estandarizados (SOP) y los Procedimientos Operacionales de Sanitización Estandarizados.

Clasificación de la Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la industria alimentaria:

- Personal: Control de enfermedades, practicas sanitarias.
- Instalaciones: área externa, construcción, diseño, mantención.
- Operaciones y controles sanitarios: control de plagas, saneamiento.
- Equipos y utensilios: construcción y diseño, implementación de instrumentos.

- Producción y proceso: materias primas e ingredientes, operaciones de fabricación, almacenamiento y distribución.
- Control de producto terminado

Las BPM son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Es indispensable estén implementados previamente para aplicar posteriormente el sistema HAACP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), un programa de Gestión de la Calidad Total (TQM) o un sistema de calidad como ISO 9000.

Para asegurarnos que nuestro producto sea seguro, debemos comenzar por verificar que las materias primas usadas estén en condiciones que aseguren la protección contra contaminantes (físicos, químicos y biológicos).

### **7.9 Sistema De Análisis De Peligros Y De Puntos Críticos De Control (HACCP).**

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas. Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

## **7.9.1 Definiciones.**

### **7.9.1.1 Análisis de peligros.**

Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

### **7.9.1.2 Controlado.**

Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

### **7.9.1.3 Controlar.**

Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

### **7.9.1.4 Desviación.**

Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

### **7.9.1.5 Diagrama de flujo.**

Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

### **7.9.1.6 Fase.**

Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

### **7.9.1.7 Límite crítico.**

Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

### **7.9.1.8 Medida correctiva.**

Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

### **7.9.1.9 Medida de control.**

Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

### **7.9.1.10 Peligro.**

Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

#### **7.9.1.11 Plan de HACCP.**

Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

#### **7.9.1.12 Punto crítico de control (PCC).**

Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

#### **7.9.1.13 Sistema de HACCP.**

Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

#### **7.9.1.14 Transparente.**

Característica de un proceso cuya justificación, lógica de desarrollo, limitaciones, supuestos, juicios de valor, decisiones, limitaciones, e incertidumbres de la determinación alcanzada están explícitamente expresadas, documentadas y accesibles para su revisión.

#### **7.9.1.15 Validación.**

Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

#### **7.9.1.16 Verificación.**

Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

#### **7.9.1.17 Vigilar.**

Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

### **7.9.2 Principios Del Sistema DE HACCP.**

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

**PRINCIPIO 1.** Realizar un análisis de peligros.

**PRINCIPIO 2.** Determinar los puntos críticos de control (PCC).

**PRINCIPIO 3.** Establecer un límite o límites críticos.

**PRINCIPIO 4.** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

**PRINCIPIO 5.** Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

**PRINCIPIO 6.** Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

**PRINCIPIO 7.** Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

### **7.9.3 Aplicación.**

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP.

El manual HACCP contempla las 12 etapas de secuencia lógica para la aplicación del HACCP, las que se detallan en el **Anexo 12.2**, involucrando en estos puntos los siete principios básicos del sistema. El Sistema HACCP permite incorporar los principios HACCP con la flexibilidad necesaria, de modo que garantice que se puede aplicar en todas las circunstancias, en especial en la pequeña industria de alimentos.

#### **1. Formación de un equipo de HACCP.**

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

#### **2. Descripción del producto.**

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos Aw, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

#### **3. Determinación del uso al que ha de destinarse.**

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

#### **4. Elaboración de un diagrama de flujo.**

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

#### **5. Confirmación in situ del diagrama de flujo**

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

#### **6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados. (PRINCIPIO 1)**

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

#### **7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (PRINCIPIO 2).**

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede

facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

### **8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC (PRINCIPIO 3).**

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

### **9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (PRINCIPIO 4).**

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

### **10. Establecimiento de medidas correctivas (PRINCIPIO 5).**

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

## **11. Establecimiento de procedimientos de comprobación (PRINCIPIO 6).**

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de **comprobación y verificación**, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

Como realizar una verificación:

- examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

*Verificación del Sistema HACCP mediante auditorias:*

El HACCP debe contener procedimientos de verificación continua que garanticen su cumplimiento de acuerdo a lo establecido. La forma más eficaz de realizar esto es utilizando procedimientos de auditoría aplicados al plan HACCP implementado. Las auditorias, como parte de verificación, se realizan para comparar las prácticas reales y los procedimientos del sistema HACCP con aquellos escritos en el plan HACCP.

Auditorias son observaciones sistemáticas e independientes que abarcan observaciones en el lugar, entrevistas y revisión de registros para determinar si los procedimientos y las actividades declaradas en el plan HACCP están implementados en el establecimiento.

## **12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro (PRINCIPIO 7)**

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de peligros;
- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC;
- las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes;
- las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

## 8 PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

### 8.1. Preparación De Botellas Patrón.

A continuación se mencionan los pasos a seguir para la preparación de las botellas patrón para las pruebas. Como se hace mención en la circular MX-C-EM-229.

Materiales:

- Cinta de aislar (negra) – 1 rollo
- Cinta mágica – 1 rollo
- Botellas nuevas o en buen estado.
- Varilla de madera.

1. Las muestras deben de prepararse con botellas nuevas excepto las que se indiquen a continuación. Asegúrese de que las botellas nuevas no tengan defectos de fábrica. Las botellas seleccionadas de la flotilla por un defecto particular no deben tener otros defectos de rechazo del nivel requerido. Otros defectos pueden complicar el procedimiento de la prueba, dependiendo de su ubicación, con respecto al defecto en cuestión.
2. Etiquete las botellas con el número de defecto en el área del panel con tinta indeleble.
3. Los **detalles para la preparación de las botellas se enumeran a continuación** (Ver anexo 12.1).

**Daño:** Localizar cada defecto en la flota de botellas de mercado. Estas no deben tener otros defectos, o hacer estos defectos en el vidrio con botellas nuevas.

- **astilla en el pico**, se hace un defecto de 25 mm de largo x 0.4 mm. Se coloca junto a una ranura y completamente a través de la superficie superior de sellado.
- **astilla en la pared**, se crea un defecto de 12mm<sup>2</sup> (3X4 mm) en cualquier en la pared de la botella.
- **Astilla en la base**, se crea el defecto en la base de la botella con un alrededor área de 145 mm<sup>2</sup>.

**Suciedad opaca:** Cortar cinta de aislar negra en los tamaños indicados para cada defecto.

- **Acabado**, se hacen defectos de 15 mm<sup>2</sup> (3mmx5mm) con la cinta adhesiva negra.



Figura 8.1. Imagen del señuelo suciedad opaca del acabo.

- **Pared**, se hacen defectos de  $15 \text{ mm}^2$  ( $3\text{mm} \times 5\text{mm}$ ) con la cinta adhesiva negra. Usando una varilla de madera se aplican en las áreas dentro de la botella, en la pared superior e inferior de la botella.

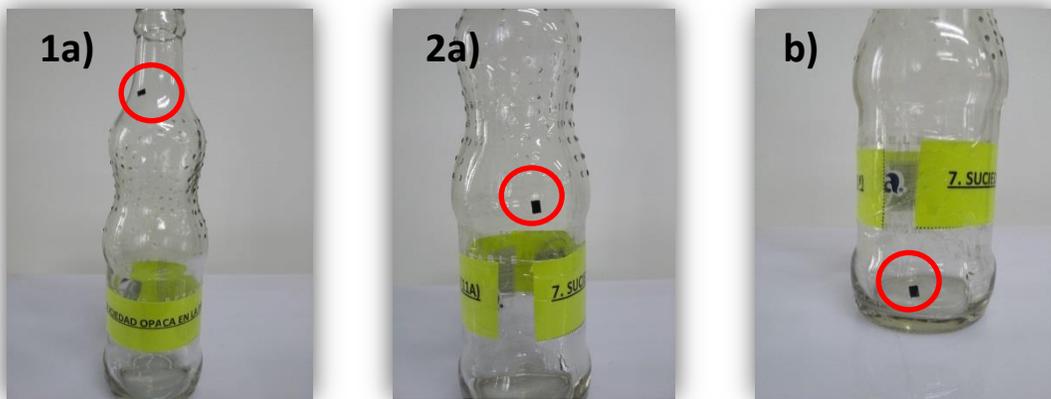


Figura 8.2 imagen del Señuelo de suciedad en opaca en pared lateral arriba\* (1a), Pared lateral arriba (2a) y pared lateral abajo (b)

- **centro de la base**, se hacen defectos de  $15 \text{ mm}^2$  ( $3\text{mm} \times 5\text{mm}$ ) para los de categoría A y de  $5 \text{ mm}^2$  ( $2\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ ) para los de Categoría C con papel negro adhesivo. Usando una varilla de madera se aplican en las áreas dentro de la botella, en el Centro de la botella.

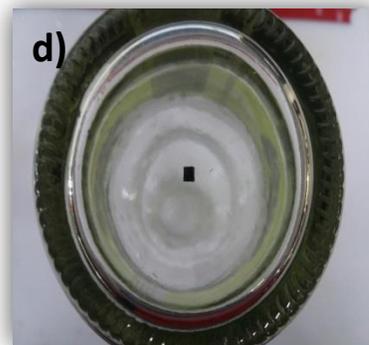
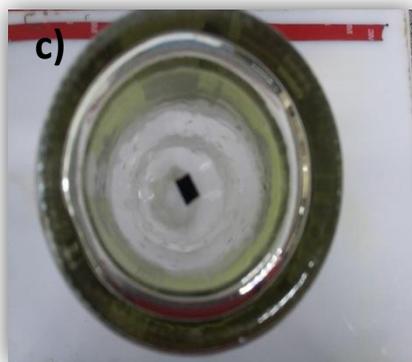


Imagen 8.3 Señuelo de suciedad en el centro de la Base categoría A (c) y categoría C (d)

- **fuera del centro de la base**, se hacen defectos de  $15 \text{ mm}^2$  ( $3\text{mm} \times 5\text{mm}$ ) para los de categoría A y de  $5 \text{ mm}^2$  ( $2\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ ) para los de Categoría C con papel negro adhesivo. Usando una varilla de madera se aplican en las áreas dentro de la botella, fuera del centro de la base.

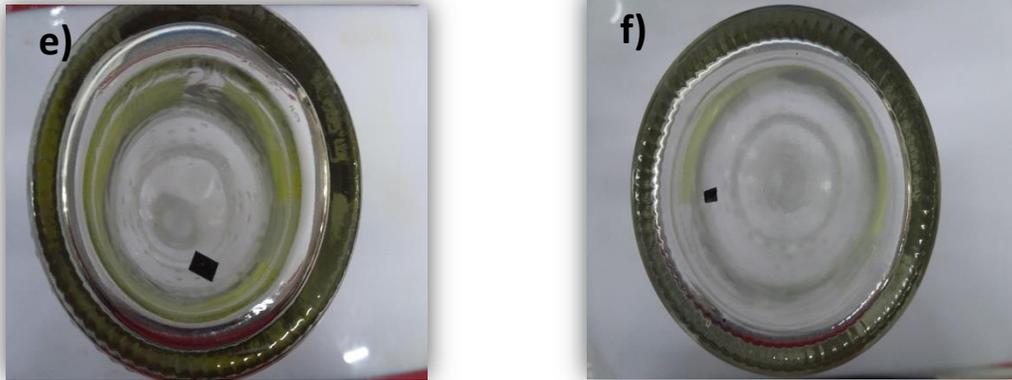


Imagen 8.4 Señuelo de suciedad en el centro de la Base categoría A (e) y categoría C (f)

**Nota:** al colocar las marcas en la botella calentarla para así tener una mejor adhesión de la cinta.

**Suciedad semitransparente:** Cortar cinco capas de cinta transparente de los tamaños indicados para cada defecto estándar en la botella. Aplicar las 5 capas de cinta adhesiva en el interior del área indicada de la botella con un patrón aleatorio.

- **acabado**, se hacen el defecto con un tamaño de  $100\text{mm}^2$  ( $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ ).



Imagen 8.5 Señuelo de suciedad semitransparente en el acabado.

- **Pared**, se hacen el defecto con un tamaño de  $255\text{mm}^2$  ( $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ ).

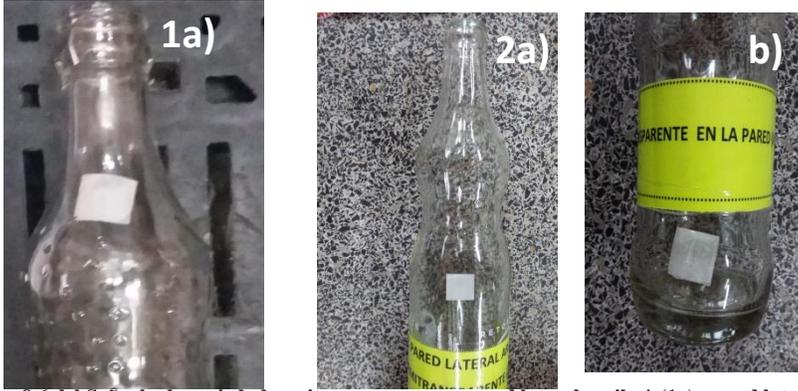


Imagen 8.6 del Señuelo de suciedad semitransparente en pared lateral arriba\* (1a), pared lateral arriba (2a) y pared lateral abajo (b)

- **Centro de la base**, se hacen el defecto con un tamaño de  $100\text{mm}^2$  (10mmX10mm)



Imagen 8.7 Señuelo de suciedad semitransparente en el fondo de la base.

**Nota:** al colocar las marcas en la botella calentarla para obtener una mejor adhesión de la cinta.

**Residuos de líquido:** Medir la cantidad indicada de líquido residual (NaOH del tanque cuatro perteneciente a la lavadora) con profundidad de 4 mm.

## 8.2 Prueba De Verificación.

**\*Seguridad:** Gafas de Seguridad, Zapatos de seguridad, tapones auditivos, ropa protectora.

**Antes de cada arranque y después de cada hora.**

- 1.- Verificar que el equipo ASEBI HEUFT este seleccionada la presentación a producir.
- 2.- verificar que todas las botellas de prueba estén completas para cada una de las inspecciones.



**Nota:** Indique “✓” cuando el equipo rechaza satisfactoriamente el defecto y un valor de “✗” cuando no.

### **8.3 Prueba de Falso Rechazo.**

1. Reúna e inspeccione todas las botellas rechazadas por la máquina durante una corrida de producción de no menos de 10,000 botellas. (aprox. 30 min de producción a una velocidad de 300 bpm)
2. Evalúe cada botella rechazada de acuerdo con los criterios de la Tabla de este documento. Determine cuáles de estas botellas están verdaderamente defectuosas y que debieron haber sido rechazadas. Los demás se consideran "falsos rechazos".
3. Calcule el porcentaje de falso rechazo (total de falsos rechazos divididos entre el total de botellas inspeccionadas y multiplicado por 100).

## 9 RESULTADOS.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en la validación para cada presentación utilizando las botellas patrón que la circular MX-C-EM-0229 indica.

<b>SEÑUELOS.</b>		
1. Astilla en el pico ( <b>1A*</b> )		8. Suciedad opaca en el centro de la base ( <b>17A**</b> )
2. Suciedad opaca del acabado ( <b>6A*</b> )		9. Suciedad opaca en el centro de la base ( <b>17C</b> )
3. Suciedad semitransparente del acabado ( <b>7A*</b> )		10. Suciedad semitransparente en el centro de la base ( <b>18A*</b> )
4. Pared astillada ( <b>9A*</b> )		11. Suciedad opaca fuera del centro de la base ( <b>19A**</b> )
5. Suciedad opaca en la pared: ( <b>11A**</b> ).	<b>ARRIBA*:</b> Cerca Del Borde De La Botella  <b>ARRIBA:</b> Arriba De La Etiqueta  <b>ABAJO:</b> Debajo De La Etiqueta	12. Suciedad opaca fuera del centro de la base ( <b>19C</b> )
6. Suciedad semitransparente en la pared: ( <b>12A*</b> )	<b>ARRIBA*:</b> Cerca Del Borde De La Botella  <b>ARRIBA:</b> Arriba De La Etiqueta <b>ABAJO:</b> Debajo De La Etiqueta	13. Residuo de líquido ( <b>21A**</b> )
7. Base astillada ( <b>16A*</b> )		<b>14. Celofán.</b>

**Nota1:** Una " A " como parte del número del defecto indica el defecto de tamaño grande; una "C" indica el defecto de tamaño pequeño Un asterisco (\*) junto al número indica un defecto crítico; dos asteriscos (\*\*) indican un defecto **vital**.

**NOTA2:** El señuelo CELOFAN no está indicado en la circular, pero, es un defecto Vital para la planta.

## 9.1 Validación.

### 9.1.1 Resultado de Validación para la presentación Coca-Cola 500 mL.

El día 23 de octubre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Coca-Cola 500mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 25 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. En la **Tabla 9.1.** Se observa los Resultados de la Validación para el envase Coca-Cola 500 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACION DE 500 mL			
Señuelo	Objetivo	Especificación	Coca-Cola
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	✓
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	92%
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	80%
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	64%
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	✓
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	96%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	72%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	76%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	96%
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	7

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

Tabla 9.1. Resultados de la Validación para el envase Coca-Cola 500 m.L.

### 9.1.2 .Resultado de Validación para la presentación Fanta “Splash” 500 mL.

El día 26 de Octubre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Fanta “Splas2 500mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 25 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. En la **Tabla 9.2.** Se observa los Resultados de la Validación para el envase Fanta “Splash” 500 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACION DE 500 mL			
Señuelo	Objetivo	Especificación	Fanta “Splash”
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	✓
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	✓
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	88%
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	36%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	✓
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	4

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo

Tabla 9.2. Resultados de la Validación para el envase Fanta “Splash” 500 m.L.

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

### 9.1.3 Resultado de Validación para la Presentación Fresca 500 mL.

El día 08 de Noviembre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Fresca 500mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 25 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. **Tabla 9.3.** Se observa los Resultados de la Validación para el envase Fresca 500 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACION DE 500 mL			
Señuelo	Objetivo	Especificación	Fresca
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	✓
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	68%
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	N/A
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	92%
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	N/A
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	<b>4</b>

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo

Tabla 9.3. Resultados de la Validación para el envase Fresca 500 m.L.

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

### 9.1.4 Resultado de Validación para la Presentación Coca-Cola 355 mL.

El día 28 de octubre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Coca-Cola 355 mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 25 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. **Tabla 9.4.** Se observa los Resultados de la Validación para el envase Coca-Cola 355 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACIÓN DE 355 m.L.			
Señuelo	OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN	Coca-Cola
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	✓
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	84%
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	92%
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	✓
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	96%
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	20%
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	96%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	✓
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	5

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo

Tabla 9.4. Resultados de la Validación para el envase Coca-Cola 355 m.L.

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

### 9.1.5 Resultado de Validación para la presentación Fanta “Splash” 355 mL.

El día 14 de Octubre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Fanta “Splash” 500mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 20 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. **Tabla 9.5.** Se observa los Resultados de la Validación para el envase Fanta “Splash”355 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACIÓN DE 355 mL			
Señuelo	OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN	Fanta “Splash”
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	✓
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	✓
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	80%
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	50%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	✓
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	<b>4</b>

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo

Tabla 9.4. Resultados de la Validación para el envase Fanta “Splash” 355 m.L.

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

### 8.1.6 Resultado de Validación para la presentación Fresca 355 mL.

El día 07 de Noviembre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Fresca 355mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 25 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. **Tabla 9.6** Se observa los Resultados de la Validación para el envase fresca 355 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACIÓN DE 355 mL			
Señuelo	OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN	Fresca
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	95%
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	75%
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	95%
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	65%
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	N/A
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	10%
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	90%
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	45%
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	95%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	0%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	65%
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	N/A
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	11

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo  
Fuente: Fernando Zenteno Toledo

Tabla 9.4. Resultados de la Validación para el envase Fresca 355 m.L.

### 8.1.7 Resultado de Validación para la presentación Manzana Lift 355 mL.

El día 11 de Noviembre se corre el protocolo para verificar el rechazo de los señuelos en la presentación de Manzana Lift 355mL haciendo pasar las botellas 5 veces por hora obteniendo un total de 20 veces cada una. El protocolo de verificación se realiza en el periodo de producción. **Tabla 9.4.** Se observa los Resultados de la Validación para el envase Manzana Lift 355 m.L.

EFICIENCIA EN PRESENTACIÓN DE 355 mL			
Señuelo	OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN	Lift
Residuo de Líquido. (21A**)	100%	100%	✓
Celofán.	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en el Centro De La Base (17A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19C)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca Fuera del Centro de la Base (19A**)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba*) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Arriba) (11A*)	100%	100%	✓
Suciedad Opaca en la Pared (Abajo) (11A*)	100%	100%	N/A
Suciedad Opaca en el Centro de la Base (17C)	100%	100%	✓
Astilla en el Pico (1A*)	100%	95%	✓
Suciedad Opaca del Acabado (6A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente del Acabado (7A*)	100%	95%	55%
Suciedad Semitransparente en el Centro De La Base (18A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba*) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Arriba) (12A*)	100%	95%	✓
Suciedad Semitransparente en la Pared (Abajo) (12A*)	100%	95%	N/A
Pared Astillada (9A*)	100%	90%	0%
Base Astillada (16A*)	100%	90%	0%
<b>TOTAL DE AREAS DE OPORTUNIDAD</b>	-	-	3

Cumple con objetivo = ✓ No Aplica.=N/A % AZUL = Cumple con especificación. % ROJO= no cumple con la objetivo

Tabla 9.4. Se observa los Resultados de la Validación para el envase Manzana Lift 355 m.L.

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

## 9.2 Falso Rechazo.

En el siguiente cuadro se observa los resultados promedio de las pruebas realizadas en la verificación de la prueba de falso rechazo.

Falso Rechazo						
PRESENTACION	Objetivo	Especificación	Coca-Cola	Fanta "Splash"	Fresca	Manzana Lift
500 mL	0.5%	0.5%	38%	5%	8%	-
355 mL	0.5%	0.5%	15%	7%	5%	5%

Resultados de la Prueba Falso Rechazo para cada Presentación

Fuente: Fernando Zenteno Toledo

## **10 CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.**

### **10.1 Conclusión.**

El presente proyecto logró el cumplimiento del objetivo general del trabajo, verificar la efectividad del Punto Crítico de control (Inspector electrónico de Materia Extraña) para envase de vidrio Retornable, Cumpliendo a su vez con el primer objetivo específico el cual es la implementación de botellas patrón de acuerdo a la circular técnica MX-C-EM-0229 (Lineamiento de Eliminación de Materia Extraña), usadas para validar el equipo inspector.

El segundo objetivo específico de este proyecto que es “Validar el rechazo del 100% de botellas de prueba” no se logró en todas los señuelos, en los resultados se observan en cada presentación de envase inspeccionada las áreas de oportunidad que hay que atender para poder cumplir con el objetivo.

Se desempeña el tercer objetivo que de manera propicia, observándose en cuadro de resultado la efectividad de rechazo por cada señuelo que tiene el equipo en cada presentación de envase verificada.

Se cumplió con el cuarto objetivo específico de la investigación que es “Dar cumplimiento de envase al requerimiento de Coca Cola Femsa”, el cual consistió en medir la efectividad de falso rechazo en los envases verificados y así cumplir con la circular MX-C-EM-0229, también se realizó una presentación del proyecto al Comité Directivo de Calidad y se le entregó un reporte del proyecto.

Es importante resaltar la relevancia que tiene el correcto funcionamiento del inspector electrónico ASEBI en el proceso de envasado. Es una de las principales herramientas de la que se dispone para garantizar el envasado de un producto de calidad. Aparte de ser una maquina sofisticada que se utilizan en el proceso, es una máquina que esta el día entero trabajando casi a su máxima capacidad. Por tanto, el mantenimiento y el constante monitoreo de su funcionamientos son factores claves que afectara el desempeño del equipo inspector, así como la calidad y la productividad del proceso de envasado completo en la línea 1.

## 10.2 Recomendaciones.

- Darle mantenimiento mecánico ajustando la sensibilidad de inspección y las cámaras de inspección para obtener un rechazo del 100% en todos los señuelos
- Darle mantenimiento eléctrico. Algunos señuelos no fueron rechazados por el equipo inspector, esto es debido a que no cuenta con unas tarjetas electrónicas para efectuar el rechazo y así cumplir con Calidad de envase.
- Capacitación al personal de mantenimiento.
- Tomar medidas en el uso del detergente que es utilizado en las bandas transportadoras.
- Capacitar al operador del equipo. El operador no tiene conocimiento de los tamaños de defectos estándar de los señuelos, y la importancia que es verificar el funcionamiento de este equipo ya que es un PCC.
- Antes de pasar los señuelos verificar que las medidas del defecto agregado sea la correcta, que la botella señuelo no tenga otro defecto que pueda interferir en el resultado de rechazo.

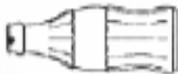
## 11 BIBLIOGRAFÍA.

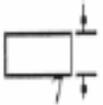
- Duran Ramírez, F. (2007). Control de Calidad e Higiene de los Alimentos. En Manual Del Ingeniero De Alimentos (16-57). Colombia: Grupo Latino.
- Texier, A. (Marzo 2008). Integración de la Información de los Inspectores de Botellas Vacías al Sistema Supervisor Ifix. Diciembre 6,2016, de Universidad Simón Bolívar Sitio web: 000140647.pdf 159.90.80.55
- Oti-Boateng, P. & Barrie, A. (1998). Nuevos Materiales y Técnicas de Envasado. En Técnicas de Envasado y Empaque (21-22). Lima, Perú: Soledad Hamann.
- CODEX ALIMENTARIO. (1997). Higiene de los Alimentos. Septiembre 21, 2016, de Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Roma Sitio web: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>
- HEUFT InLine Cobertura total: inspección continua de envase. Octubre 30, 2016, de HEUFT Sitio web: <https://heuft.com/es/productos/bebidas/envases-vacios/empty-bottle-inspection-heuft-inline#&gid=1&pid=1>
- NOM-251-SSA1-2009; Norma Oficial Mexicana. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- Procedimiento estándar de operación; SCL-PR.PD-026 Recepción y entrega del equipo ASEBI.
- Procedimiento estándar de operación; SCL-PR-PD-028. Arranque operación y paro de Inspector Electrónico Procedimiento para pasar botellas de prueba en ASEBI.
- Procedimiento estándar de operación; SCL-PR-PD-030. Procedimiento para Pasar Botellas de prueba en ASEBI
- Manual de evaluación operacional de ASEBI y EBI.
- Circular Técnica MX-C-EM-0229 “lineamiento de Eliminación de Materia Extraña.

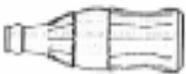


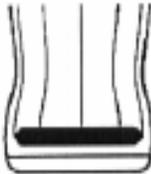
## 12ANEXO

### Anexo 12.1 Descripción e Ilustración de Defectos de Botella de Vidrio

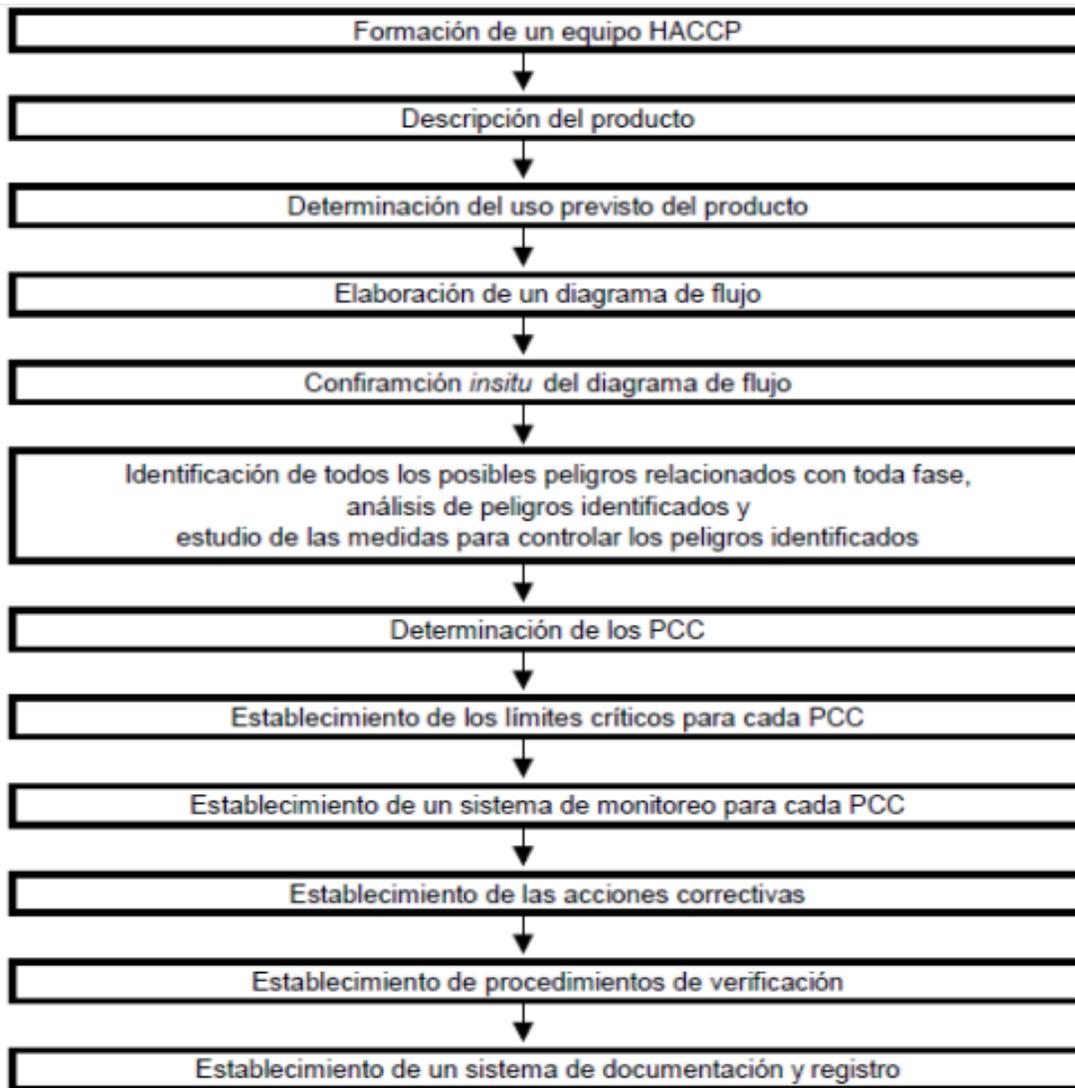
	Tipo de Defecto	Dimensión Unidad o Comentario	Categoría del Defecto		Esquema	Detección Estándar del Defecto	
			A (grande)	C (pequeño)		# de Defecto	% total de botellas de prueba rechazadas
<b>I DAÑO DEL PICO</b>							
1	Astilla en el pico (aplica para botella con / sin rosca en el pico) Si se puede encontrar de mercado es la mejor recomendación.	(mm x mm)	25 X 0.4 		 Área de sellado final astillada (parte superior y lado). Medida como superficie x profundidad de astilla	1 A *	95
2	Cuarteadura en el pico (aplica para botella con / sin rosca en el pico) Si se puede encontrar de mercado es la mejor recomendación.	(mm <sup>2</sup> )		12 	 Área de vidrio con el perímetro cuarteada. No falta vidrio.	2 C	95
3	Fisura vertical (aplica para botella con / sin rosca en el pico) Si se puede encontrar de mercado es la mejor recomendación.	(mm)		5 	 Fisura en el vidrio medida como longitud del daño. No falta vidrio.	3 C	90
4	Rosca astillada. Si se puede encontrar de mercado es la mejor recomendación.	(mm <sup>2</sup> x mm)	36 X 0.6 		 Astilla en roscas medida como superficie x profundidad.	4 A *	90
5	Rosca despostillada. Si se puede encontrar de mercado es la mejor recomendación.	(mm)	20 		 Roscas mascadas medidas como longitud del daño.	5 A *	90

	Tipo de Defecto	Dimensión Unidad o Comentario	Categoría del Defecto		Esquema	Detección Estándar del Defecto	
			A (grande)	C (pequeño)		# de Defecto	% total de botellas de prueba rechazadas
<b>II ACABADO SUCIO</b>							
6	Opaco (aplica para botella con / sin rosca en el pico)	(mm <sup>2</sup> )	36 (6 x 6) 		 Terminado Interior: Papel gris auto adhesivo.	6 A *	95
7	Semitransparente (aplica para botella con / sin rosca en el pico)	(mm <sup>2</sup> )	100(10 X 10) 		 Terminado Interior: 5 capas de cinta adhesiva # 810.	7 A *	95
8	Mancha de óxido (aplica para botella sin rosca)	(mm)		12 	 Abajo del terminado usando una franja de color marrón, 1 mm ancho.	8 C	90
<b>III PARED DAÑADA</b>							
9	Pared astillada	(mm <sup>2</sup> )	100 		 Area de la pared golpeada o astillada.	9 A *	90
10	Bandas de desgaste	(mm)			 Muestras reales de contacto primario botella a botella.	10 C	95
<b>IV PARED SUCIA</b>							
11	Opaca	(mm <sup>2</sup> )	15 (3 X 5) 		 Interior de la pared de la botella: papel autoadhesivo gris.	11 A *	95

	Tipo de Defecto	Dimensión Unidad o Comentario	Categoría del Defecto		Esquema	Detección Estándar del Defecto	
			A (grande)	C (pequeño)		# de Defecto	% total de botellas de prueba rechazadas
12	Semitransparente	(mm <sup>2</sup> )	225 (15 x 15)		 <p>Interior de la pared de la botella: 5 capas de cinta adhesiva #810</p>	12 A *	95
13	Película externa	Superficie exterior completa			 <p>Nube blanca en el exterior producida al sumergir las botellas en emulsión blanca diluida.</p>	13 A	100
14	Película interna	Superficie Interior completa			 <p>Nube blanca en el interior producida al usar emulsión blanca diluida.</p>	14 A	100
15	Pintura salpicada	(mm <sup>2</sup> )		50x -1	 <p>Puntos negros distribuidos de manera uniforme a aproximadamente 1 mm<sup>2</sup> cada uno sobre un área pequeña (100 o 50 puntos en cada área) con un plumón negro.</p>	15 C	100
<b>V BASE DAÑADA</b>							
16	Base astillada	(mm <sup>2</sup> )	145		 <p>Astilla en la base medida como área dañada.</p>	16 A*	90

	Tipo de Defecto	Dimensión Unidad o Comentario	Categoría del Defecto		Esquema	Detección Estándar del Defecto	
			A (grande)	C (menor)		# de Defecto	% total de botellas de prueba rechazadas
<b>VI BASE SUCIA</b>							
17	Centro opaco	(mm <sup>2</sup> )	15 (3 x 5) 	5 (2.5 x 2) 	 Base interior: papel gris autoadhesivo	17 A** 17 C*	100 100
18	Centro semitransparente	(mm <sup>2</sup> )	100(10 X 10) 		 Interior de la base: 5 capas de cinta adhesiva #810	18 A*	95
19	Opacidad fuera del centro	(mm <sup>2</sup> )	15 (3 x 5) 	5 (2.5 x 2) 	 Interior de la base: papel auto adhesivo gris.	19 A** 19 C*	100 100
20	Fuera del centro semitransparente	(mm <sup>2</sup> )		50 (7 x 7) 	 Interior de la base: 5 capas de cinta adhesiva #810	20 C	95
21	Residuos de líquido	Volumen (ml)	Agua con profundidad de 4 mm.		 Residuos de líquido (ml).	21 A**	100
22	Objeto detrás de la etiqueta (justo detrás de la etiqueta ACL)	(volumen)mm <sup>3</sup>	27 (3 x 3 x3) 			22 C**	100

**Anexo 12.2** Doce etapas de secuencia lógica para la aplicación del HACCP



**Anexo12.3:** Datos obtenido de la validación de Envase Coca-Cola 500 m.L. en el mes de octubre.

PRESENTACIÓN: Coca-Cola 500mL					TURNO: 3										23-Oct-16												
HORA	11:00p.m					12:00a.m					1:00 a.m.					2:00 a.m.					3:00 a.m.					TOTAL RECHAZADAS	% Efectividad de rechazo
Astilla En El Pico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca Del Acabado (6 A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente Del Acabado (7A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Pared Astillada (9A)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba*) (11A)	X	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20	80%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Abajo) (11A)	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X	X	X	16	64%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba*) (12A)	X	X	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	18	72%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	19	76%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Abajo) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24	96%
Base Astillada (16A)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17C)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En El Centro De La Base (18A)	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24	96%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A**)	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	23	92%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Residuo Líquido (21A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Celofán	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%

Rechaza= ✓

NO Rechaza= X

**Anexo11.4.:** Datos obtenidos de la validación de Envase Fanta “Splash” 500 mL en el mes de octubre.

PRESENTACIÓN: FANTA “SPLASH” 500mL					TURNO: MIXTO										26-Oct-16												
HORA	12:00 p.m.					01:00 p.m.					02:00 p.m.					5:00 p.m.					6:00 p.m.					TOTAL RECHAZADAS	% Efectividad de rechazo
Astilla En El Pico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca Del Acabado (6 A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente Del Acabado (7A)	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	22	88%
Pared Astillada (9A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0	0%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba*) (11A)	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Abajo) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba*) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Abajo) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Base Astillada (16A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0	0%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17C)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En El Centro De La Base (18A)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	9	36%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Residuo Líquido (21A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Celofan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%

Rechaza= ✓

NO Rechaza= ✗

**Anexo 11.5.:** Datos obtenido de la validación de Envase Fresca 500 m.L. en el mes de octubre.

PRESENTACIÓN: FRESCA 500ml					TURNO: 3										08-Oct-16												
HORA	02:15 a.m.					03:20 a.m.					4:00 a.m.					05:05 a.m.					06:00 a.m.					TOTAL RECHAZADAS	% Efectividad de rechazo
Astilla En El Pico	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	23	92%
Suciedad Opaca Del Acabado (6 A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente Del Acabado (7A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Pared Astillada (9A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0	0%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba*) (11A)	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17	68%
Suciedad Opaca En La Pared (Abajo) (11A)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba*) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Abajo) (12A)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Base Astillada (16A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0	0%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17C)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En El Centro De La Base (18A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	23	100%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Residuo Líquido (21A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Celofán	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%

Rechaza= ✓

NO Rechaza= ✗ N/A=NO Aplica

**Anexo 11.6.: Datos obtenido de la validación de Envase Coca-Cola 355m.L. en el mes de octubre.**

PRESENTACIÓN: Coca-Cola 355mL					TURNO: MIXTO										28-Oct-16												
HORA	9:40 a.m.					10:00 a.m.					11:00 a.m.					01:00 p.m.					02:00 p.m.					TOTAL RECHAZADAS	% Efectividad de rechazo
Astilla En El Pico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca Del Acabado (6 A)	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24	96%
Suciedad Semitransparente Del Acabado (7A)	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	5	20%
Pared Astillada (9A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0	0%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba*) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba) (11A)	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	21	84%
Suciedad Opaca En La Pared (Abajo) (11A)	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	23	92%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba*) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Abajo) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Base Astillada (16A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0	0%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17C)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Semitransparente En El Centro De La Base (18A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24	96%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Residuo Líquido (21A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%
Celofan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	25	100%

Rechaza= ✓      NO Rechaza= ✗

**Anexo 11.7.:** Datos obtenidos de la validación de Envase Fanta Splash 355m.L. en el mes de Octubre.

PRESENTACIÓN: Fanta Splash 355 mL					TURNO: 3ero.										14/10/2016										
HORA	02:20 a.m.					03:30 a.m.					04:30 a.m.					5:00 a.m.					TOTAL RECHAZADAS	% Efectividad de rechazo			
Astilla En El Pico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Opaca Del Acabado (6 A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Semitransparente Del Acabado (7A)	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓				16	80%
Pared Astillada (9A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗				0	0%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba*) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Opaca En La Pared (Abajo) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba*) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Abajo) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Base Astillada (16A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗				0	0%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17C)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Semitransparente En El Centro De La Base (18A)	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗				10	50%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Residuo Líquido (21A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%
Celofán	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				20	100%

Rechaza= ✓

NO Rechaza= ✗

**Anexo 11.8:** Datos obtenidos en la validación de Envase Fresca 355m.L. en el mes de Noviembre.

PRESENTACIÓN: Fresca 355 mL					TURNO: 3										07 –Nov- 2016					TOTAL RECHAZADAS	% Efectividad de rechazo						
HORA	10:00 p.m.					11:00 p.m.					12:00 p.m.					01:00 a.m.											
Astilla En El Pico	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗						2	10%
Suciedad Opaca Del Acabado (6 A)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓						18	90%
Suciedad Semitransparente Del Acabado (7A)	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗						9	45%
Pared Astillada (9A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗						0	0%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba*) (11A)	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						19	95%
Suciedad Opaca En La Pared (Arriba) (11A)	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗						13	65%
Suciedad Opaca En La Pared (Abajo) (11A)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A						N/A	N/A
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba*) (12A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						20	100%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Arriba) (12A)	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗						13	65%
Suciedad Semitransparente En La Pared (Abajo) (12A)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A						N/A	N/A
Base Astillada (16A)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗						0	0%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17A**)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						20	100%
Suciedad Opaca En El Centro De La Base (17C)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						20	100%
Suciedad Semitransparente En El Centro De La Base (18A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						19	95%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A**)	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						15	75%
Suciedad Opaca Fuera Del Centro De La Base (19A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						20	100%
Residuo Líquido (21A)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						19	95%
Celofán	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						20	100%

Rechaza= ✓ NO Rechaza= ✗ N/A=NO Aplica



